



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS
ESPAÑA



⑪ Número de publicación: **2 533 533**

⑮ Int. Cl.:
F16B 37/12 (2006.01)

⑫

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

⑯ Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.10.2010 E 10763624 (3)**

⑯ Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.12.2014 EP 2483569**

⑮ Título: **Pieza de inserción de rosca de alambre moldeable, método para su producción, componente con pieza de inserción de rosca de alambre moldeable, así como un método para su producción**

⑯ Prioridad:

02.10.2009 DE 102009048160

⑯ Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

10.04.2015

⑮ Titular/es:

**BÖLLHOFF VERBINDUNGSTECHNIK GMBH (100.0%)
Archimedestr. 1-4
33649 Bielefeld, DE**

⑯ Inventor/es:

**GRUBERT, KLAUS, FRIEDRICH;
STUMPF, MICHAEL;
SUTZ, XAVIER y
RINTELmann, JOCHEN**

⑯ Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 533 533 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Pieza de inserción de rosca de alambre moldeable, método para su producción, componente con pieza de inserción de rosca de alambre moldeable, así como un método para su producción

Campo de la invención

5 La presente invención está relacionada con una pieza de inserción de rosca de alambre moldeable para reforzar una abertura de entrada de tornillo de un componente. Por otra parte, la presente invención tiene por objeto un método para producir la pieza de inserción de rosca de alambre moldeable así como un componente con esta pieza de inserción de rosca de alambre moldeable. Además, la presente invención está relacionada con un método de producción para un componente con esta pieza de inserción de rosca de alambre moldeable.

10 Antecedentes de la invención

En el estado de la técnica se conocen las piezas de inserción de rosca de alambre. Estas piezas de inserción de rosca de alambre se insertan en agujeros de perforación con roscas internas para reforzar éstos agujeros de perforación. Esto es necesario, por ejemplo, cuando un tornillo que se va a sujetar está hecho de un material más duro que el componente en el que se dispone el agujero de perforación y de este modo deben compensarse los efectos de relajación en el material de componente. Estas piezas de inserción de rosca de alambre se devanan de tal manera que tengan un diámetro interior más grande que el de la rosca que se formará posteriormente en el agujero de perforación. Además, las vueltas de las espirales cilíndricas de la pieza de inserción de rosca de alambre en la dirección axial están separadas entre sí de manera similar a un resorte. En un estado pretensado por resorte, la pieza de inserción de rosca de alambre se inserta en un agujero roscado de perforación de modo que se sujete por sí misma en el agujero roscado de perforación debido a su esfuerzo por expandirse de nuevo por sí misma. Tales piezas de inserción de rosca de alambre se conocen, por ejemplo, a partir de la solicitud de patente internacional WO 2005/124165 A1.

Por otra parte, se conocen piezas de inserción de rosca de alambre, en cuyas espirales cilíndricas hay unas vueltas vecinas próximas entre sí, de modo que la pared interior de la espiral cilíndrica ya proporciona una rosca estándar. 25 Las vueltas individuales de la espiral cilíndrica se diseñan con unas orillas afiladas en la pared exterior radial de la espiral cilíndrica de modo que la espiral cilíndrica tenga una pared exterior cilíndrica autocortante. En el caso de piezas de inserción de rosca de alambre formadas de esta manera, que por ejemplo se describen en la solicitud de patente internacional WO 2007/147196 A1, ya no es necesario insertar la pieza de inserción de rosca de alambre en una rosca prefabricada de un agujero de perforación. En cambio la pieza de inserción de rosca de alambre corta por sí misma la pared interior del agujero de perforación y de esta manera se sujeta en el componente.

30 Los documentos US 2.672.070 y EP 1 046 446 B1 describen unos métodos en los que las piezas de inserción de rosca de alambre se colocan en un molde de componente con el fin de moldearlas dentro del componente durante la producción del componente. Los componentes se hacen por ejemplo de metal o de plástico.

35 El documento US 3.945.070 describe una abertura roscada en una pieza metálica o de plástico que es reforzada por una pieza de inserción de rosca de alambre. Durante la producción de esta pieza, una pieza de inserción de rosca de alambre se dispone en una espiga y, subsiguientemente, la pieza con la abertura roscada se forma alrededor de esta pieza de inserción de rosca de alambre. Como la pieza de inserción de rosca de alambre tiene una rosca más grande que la rosca deseada, la contracción del material durante el enfriamiento crea la rosca finalmente deseada en la abertura de rosca del componente.

40 El documento GB 610.869 describe una pieza de inserción de rosca de alambre devanada en un manguito. En esta pieza de inserción de rosca de alambre, las circunvoluciones adyacentes topan entre sí. Para soportar la cohesión de estas circunvoluciones y para evitar la introducción de material desde el exterior, esta pieza de inserción de rosca de alambre se reviste desde el exterior. Para ese tipo de revestimiento delgado es adecuada por ejemplo una capa metálica.

45 El documento DE 20 2006 012 713 U1 describe un casquillo roscado que tiene un hilo de material formado en un casquillo y que se extiende en forma de una vuelta. Este hilo de material comprende unos flancos de un perfil de rosca en la superficie interior y la exterior de casquillo. Además, los pasos individuales de rosca se conectan rígidamente entre sí por medio de respectivas conexiones con encaje de forma.

50 Los tipos de las piezas de inserción de rosca de alambre descritos arriba, así como los diferentes métodos para su uso en un agujero de perforación de componente, tienen la desventaja de que, en el transcurso del uso de la abertura de componente con pieza de inserción de rosca de alambre, se afloja en la abertura de componente y ya no soporta suficientemente el tornillo sujeto en la misma o a un elemento similar de sujeción. En el peor de los casos, el elemento de sujeción ya no se mantiene en la abertura de componente y ya no puede cumplir su función. Como resultado, se necesita intercambiar el componente o ampliar la abertura de componente e insertar una nueva pieza de inserción de rosca de alambre, así como utilizar un elemento de sujeción con un diámetro ajustado. Esto es complicado y en parte constructivamente imposible. Por otra parte, es desventajoso que este tipo de retroinstalación tiene como resultado tiempos de parada, p. ej. de una máquina que se utiliza constantemente.

De este modo el objeto de la presente invención es proporcionar una pieza de inserción de rosca de alambre moldeable, así como un método para su producción, que venza las desventajas del estado de la técnica.

Además, se debe proporcionar un método para producir un componente con esta pieza de inserción de rosca de alambre moldeable.

5 Compendio de la presente invención

Los objetos antes mencionados son resueltos por una pieza de inserción de rosca de alambre moldeable según la reivindicación 1, un componente con esta pieza de inserción de rosca de alambre moldeable según la reivindicación 14, un método de producción para una pieza de inserción de rosca de alambre moldeable según la reivindicación 15, un método de producción para un componente con esta pieza de inserción de rosca de alambre moldeada según la reivindicación 25 así como mediante un huso de devanado para producir la pieza de inserción de rosca de alambre moldeable según la reivindicación 28. De la descripción, los dibujos y las reivindicaciones adjuntas se derivan unas realizaciones ventajosas y unos desarrollos adicionales de la presente invención.

La pieza de inserción de rosca de alambre moldeable según la invención para reforzar una abertura de entrada de tornillo de un componente tiene las siguientes características: una espiral cilíndrica hecha de un alambre devanado helicoidalmente, cuyas vueltas vecinas se disponen de tal manera que hay presente una pared cerrada de espiral cilíndrica, mientras por lo menos un extremo de la espiral cilíndrica tiene un reborde de sujeción, que se extiende radialmente hacia fuera sobre la pared de espiral cilíndrica y con la que la pieza de inserción de rosca de alambre se puede anclar en el componente y/o un extremo de la espiral cilíndrica se diseña de una manera plana con el fin de formar una superficie delantera axial uniforme.

20 La pieza de inserción de rosca de alambre moldeable según la invención es formada por una espiral de alambre devanada en un bloque. En este caso, devanada en un bloque significa que unas vueltas vecinas de alambre de la espiral son adyacentes entre sí de tal manera que se forma una pared aproximadamente cerrada de espiral de la pieza de inserción de rosca de alambre moldeable. De esta manera, las vueltas de alambre forman un receptáculo permanente. La adyacencia de las vueltas vecinas de la espiral cilíndrica asegura que durante un moldeo de la pieza de inserción de rosca de alambre, por ejemplo en un componente plástico durante el moldeo por inyección, el plástico no puede penetrar a través de la pared de espiral al interior de la pieza de inserción de rosca de alambre. Sin embargo, se asegura simultáneamente un anclaje suficiente de la pieza de inserción de rosca de alambre moldeable en el componente plástico. Esto tiene lugar, por un lado, a través de la pared exterior cilíndrica radial de la pieza de inserción de rosca de alambre así como a través del reborde de sujeción según la invención en por lo menos un extremo de la espiral cilíndrica. Este reborde de sujeción se proyecta hacia fuera radialmente en comparación con la espiral cilíndrica y casi está rodeado completamente por el material del componente. De esta manera, el reborde de sujeción se ancla en el material del componente e impide que la pieza de inserción de rosca de alambre moldeable se retuerza o se desplace de otro modo en el componente. Según las realizaciones preferidas de la presente invención, el reborde de sujeción se proporciona solo en uno o dos extremos de la espiral cilíndrica. 35 Si el reborde de sujeción se dispone en la espiral cilíndrica solo en un lado, también sirve como un criterio único de clasificación para el manejo automático de la pieza de inserción de rosca de alambre moldeable.

El reborde de sujeción comprende por lo menos una vuelta de reborde del alambre devanado, que tiene una pendiente reducida, preferiblemente no tiene, en comparación con la espiral cilíndrica. Según una realización preferida adicional, el reborde de sujeción comprende por lo menos dos vueltas del alambre devanado que están una encima de otra en la dirección radial de la espiral cilíndrica.

40 El reborde de sujeción de la pieza de inserción de rosca de alambre moldeable según la invención consiste en el mismo alambre devanado que la otra espiral cilíndrica. Dado que este alambre devanado en el extremo de la espiral cilíndrica solo se devana de forma distinta a la otra pieza de inserción de rosca de alambre, la pieza de inserción de rosca de alambre según la invención puede ser producida de una manera fácil. El tamaño del reborde de sujeción es variable dependiendo del material de componente en el que se necesita sujetar la pieza de inserción de rosca de alambre moldeable. Para esta finalidad, se disponen dos vueltas que están una encima de otra en la dirección radial de la espiral cilíndrica o también varias vueltas para la formación del reborde de sujeción. La vuelta radialmente exterior del reborde de sujeción se diseña por lo menos parcialmente, preferiblemente por completo, de manera circular alrededor de la espiral.

45 50 Según una realización preferida adicional de la presente invención, el reborde de sujeción comprende una primera vuelta, que se extiende a lo largo de un segmento circunferencial del reborde de sujeción que comienza en el extremo de la espiral cilíndrica sobre un ángulo de por lo menos 180°, preferiblemente de 180° a 270° y más preferiblemente de 180° a 360°. Según esta realización, la primera vuelta del reborde de sujeción se dispone hacia fuera radialmente con respecto a la circunferencia de la espiral cilíndrica. Sin embargo, esta primera vuelta no se extiende a lo largo de toda la circunferencia de la espiral cilíndrica, es decir sobre un segmento circunferencial o circular de 360°. En cambio, la primera vuelta discurre a lo largo de un segmento circunferencial del reborde de sujeción, que se extiende sobre un ángulo de por lo menos 180°. Este segmento circunferencial relacionado radialmente hacia fuera con la espiral cilíndrica ya asegura un anclaje suficiente de la pieza de inserción de rosca de alambre moldeable durante el moldeo en un componente que se va a producir. Además, un reborde de sujeción

diseñado de este modo también puede utilizarse como criterio de clasificación durante el manejo de las piezas de inserción de rosca de alambre moldeable.

Según una realización preferida adicional de la presente invención, el reborde de sujeción comprende un primera vuelta completa y una segunda vuelta, que se extiende a lo largo de un segmento circunferencial del reborde de sujeción que comienza en el extremo de la primera vuelta sobre un ángulo de por lo menos 180°, preferiblemente de 180° a 270° y más preferiblemente de 180° a 360°. Según esta realización preferida, la segunda vuelta del reborde de sujeción se diseña similarmente a la primera vuelta del reborde de sujeción descrito arriba, sólo que se conecta a una primera vuelta completamente circunferencial del reborde de sujeción.

Con el fin de proporcionar otra protección antirretorcimiento para la pieza de inserción de rosca de alambre moldeable como una adición al reborde de sujeción, preferiblemente la pared de espiral cilíndrica en un exterior radial tiene por lo menos un surco que discurre en la dirección longitudinal de la espiral cilíndrica, preferiblemente una pluralidad de surcos. Una sección transversal del alambre devanado de la pieza de inserción de rosca de alambre también está equipada preferiblemente hacia fuera radialmente con respecto a la espiral cilíndrica con un contorno de ángulo con dos flancos, que encierran un ángulo < 60°, preferiblemente un ángulo entre 30° y 40°. Con la ayuda de este contorno de ángulo agudo en el exterior de la espiral cilíndrica, que se ancla en el material del componente, dependiendo del tamaño del ángulo de flanco se crea una resistencia suficiente de la pieza de inserción de rosca de alambre contra la carga de cizalla. Esto apoya a la sujeción de la pieza de inserción de rosca de alambre y su retención en el componente. Además, con esta forma se reduce la tensión radial en la pieza de inserción de rosca de alambre. Si la pieza de inserción de rosca de alambre moldeable tiene una rosca estándar preferida en su interior, entonces el alambre devanado tiene un perfil asimétrico en sección transversal debido al contorno de ángulo que se ancla por sí mismo en el material en el exterior radial de la espiral cilíndrica.

Según una realización preferida adicional, el extremo de la pieza de inserción de rosca de alambre, que se dispone opuesto al extremo con reborde de sujeción, tiene una lengüeta saliente radialmente hacia dentro o una abertura libre de agujero pasante. Según unas alternativas diferentes de la construcción preferida de la pieza de inserción de rosca de alambre, esta lengüeta es desmontable o no. La lengüeta soporta la colocación de la pieza de inserción de rosca de alambre en una espiga durante la producción de un componente con esta pieza de inserción de rosca de alambre moldeable (véase más adelante).

La presente invención también comprende un componente que consiste en plástico o metal, en el que se moldea una pieza de inserción de rosca de alambre moldeable según las alternativas descritas arriba.

Además, la presente invención comprende un método de producción de una pieza de inserción de rosca de alambre moldeable para reforzar una abertura de entrada de tornillo de un componente. El método de producción comprende las siguientes etapas: devanar un alambre en una espiral cilíndrica con un diámetro de tal manera que las vueltas vecinas de la espiral cilíndrica tengan una primera pendiente y formen una pared de espiral cilíndrica y crear un reborde de sujeción que sobresalga radialmente hacia fuera sobre la pared de espiral en por lo menos un extremo de la espiral o esmerilar en plano la espiral cilíndrica en por lo menos un extremo de la espiral, preferiblemente esmerilar con interrupción la espiral cilíndrica. El reborde de sujeción se crea preferiblemente al devanar por lo menos una vuelta de la espiral sin pendiente en un extremo de la espiral. Por otra parte se prefiere devanar por lo menos dos vueltas del alambre devanado que están una encima de otra en la dirección radial con el fin de formar el reborde de sujeción.

En una realización adicional del susodicho método, el devanado de por lo menos una vuelta de la espiral tiene lugar en un extremo de la espiral con una pendiente reducida con respecto a la primera pendiente con el fin de formar el reborde de sujeción. La pieza de inserción de rosca de alambre que se va a producir, que tiene la espiral cilíndrica en una zona y el por lo menos un reborde de sujeción en la zona extrema de la espiral cilíndrica, se devana con diferentes pendientes del alambre en la zona del reborde de sujeción y en la zona de la espiral. Estas pendientes diferentes se crean entre otras cosas porque durante el devanado se utiliza una desviación diferencialmente fuerte del alambre a alimentar en relación a la pieza de inserción de rosca de alambre ya devanada. De esta manera se producen unas vueltas con pendientes diferencialmente fuertes en la zona de la espiral y en la zona del reborde de sujeción.

Según una realización adicional del presente método, el devanado del reborde de sujeción se produce de tal manera que el reborde de sujeción tenga un diámetro más grande que la espiral. El extremo de la espiral comprende preferiblemente por lo menos dos vueltas del alambre devanado que están aproximadamente una encima de otra en la dirección radial de la espiral cilíndrica. También se prefiere devanar las vueltas del reborde de sujeción sobre un segmento circunferencial, cuya forma ya fue descrita arriba.

También se prefiere devanar el alambre sobre un huso de devanado, en donde el huso de devanado comprende una primera zona cilíndrica para el devanado de la espiral cilíndrica y una segunda zona en comparación con la zona cilíndrica expandida en la dirección radial para devanar el reborde de sujeción.

Para la producción de la pieza de inserción de rosca de alambre moldeable se utiliza preferiblemente un huso de devanado, que tiene dos zonas diferentes cuando se ve desde la dirección axial. En una primera zona cilíndrica del

huso de devanado, se proporciona una rosca con el fin de devanar en ella la espiral cilíndrica de la última pieza de inserción de rosca de alambre. Una segunda zona se conecta a esta primera zona cilíndrica, con cuya ayuda se devana el reborde de sujeción. Según una primera realización, la segunda zona forma un resalte con respecto a la primera zona de modo que, durante el devanado, el alambre se devana contra este resalte. Según una segunda realización, la segunda zona se expande en la dirección radial en comparación con la primera zona de modo que, durante el devanado, el alambre se devana en esta zona expandida. Con respecto a la zona expandida del huso de devanado, también se prefiere que se expanda constante o gradualmente. Sobre la base de esta forma del huso de devanado, se imparte la geometría del reborde de sujeción y/o la disposición de las vueltas del reborde de sujeción.

Por otra parte se prefiere devanar el alambre en el huso de devanado de tal manera que un eje longitudinal del huso de devanado en el sentido de devanado de la pieza de inserción de rosca de alambre y un sentido de alimentación de alambre del alambre a devanar formen un ángulo $\beta > 90^\circ$. Con la ayuda de este ajuste angular dirigido entre el sentido de alimentación de alambre y el eje longitudinal del huso de devanado en el sentido de devanado, al alambre de la pieza de inserción de rosca de alambre que se va a producir se le proporcionan preferiblemente unas tensiones mecánicas interiores. Después de sacar la pieza de inserción producida de rosca de alambre del huso de devanado, estas tensiones mecánicas trasladadas aseguran que la pieza de inserción de rosca de alambre moldeable se arrastra conjuntamente en la dirección axial de tal manera que las bobinas vecinas se quedan una contra otra. Esto se aplica preferiblemente a las vueltas de las espirales cilíndricas así como a las vueltas del reborde de sujeción. La pieza de inserción de rosca de alambre moldeable se sella de ese modo hacia fuera de modo que no quede plástico dentro de la pieza de inserción de rosca de alambre moldeable en el caso de un moldeo posterior de la pieza de inserción de rosca de alambre moldeable por ejemplo en el plástico. Además, en el interior de la espiral cilíndrica se diseña una rosca similar a un casquillo roscado. Esta rosca es preferiblemente una rosca métrica o imperial.

También se prefiere desplazar el huso de devanado y la posición de alimentación del alambre a alimentar relativamente entre sí con valores diferentes, mientras el alambre se devana en la primera y la segunda zona del huso de devanado. También esta diferente desviación del huso de devanado en su dirección longitudinal en relación con la dirección de la alimentación o respectivamente la posición de alimentación del alambre a devanar también impacta en cómo las vueltas vecinas de la espiral cilíndrica y del reborde de sujeción están una contra otra después de sacar del huso la pieza de inserción producida de rosca de alambre.

Por otra parte se prefiere producir la pieza de inserción de rosca de alambre moldeable con una lengüeta de adhesión radialmente hacia dentro con respecto a la espiral cilíndrica. Para esta finalidad, el método de producción comprende preferiblemente enganchar el alambre a devanar en un corte del huso de devanado y crear la lengüeta de adhesión radialmente hacia dentro en el extremo de la espiral que mira lejos del reborde sobre el huso de devanado al devanar el alambre.

Por otra parte, la presente invención comprende un método de producción para un componente con una pieza de inserción de rosca de alambre moldeada, que tiene una espiral cilíndrica formada de un alambre devanado helicoidalmente, del que por lo menos un extremo comprende un reborde de sujeción, que se extiende radialmente hacia fuera sobre la espiral cilíndrica. El componente a producir se hace de plástico, metal u otro material adecuado. En el caso de componentes metálicos, preferiblemente se utilizan metales ligeros como aluminio, magnesio o similares. El susodicho método de producción tiene las siguientes etapas: Colocar la pieza de inserción de rosca de alambre en una espiga, disponer la espiga con la pieza de inserción de rosca de alambre en un molde de tal manera que el reborde de sujeción se disponga adyacente a una superficie del componente después de desmoldear el componente del molde, llenar el molde con metal o plástico y desmoldear el componente con la pieza de inserción de rosca de alambre del molde.

Para poder colocar adecuadamente la pieza de inserción de rosca de alambre, preferiblemente se pone sobre la espiga, que tiene una rosca que encaja en la pieza de inserción de rosca de alambre para esta finalidad. Según otra alternativa, se prefiere montar la pieza de inserción de rosca de alambre en la espiga sin una rosca. La espiga con la pieza de inserción de rosca de alambre se dispone entonces en el molde y se sujeta de modo que, durante la introducción del material del componente, la pieza de inserción de rosca de alambre colocada mantenga su posición.

Si la pieza de inserción de rosca de alambre tiene una lengüeta saliente radialmente hacia dentro en el extremo de la pieza de inserción de rosca de alambre que mira lejos del reborde de sujeción como una ayuda a la colocación, sirve por ejemplo como una parada durante el montaje de la pieza de inserción de rosca de alambre en la espiga sin rosca.

Por otra parte, la presente invención comprende un huso de devanado para devanar una pieza de inserción de rosca de alambre moldeable, que tiene las siguientes características: una primera zona cilíndrica con una rosca y una segunda zona, que se expande en la dirección radial en comparación con la primera zona, de modo que el reborde de sujeción de la pieza de inserción de rosca de alambre moldeable sea producible con la ayuda de la segunda zona. Según una realización adicional del huso de devanado, la segunda zona expandida se expande siempre gradualmente en comparación con la primera zona o se diseña como un único nivel y representa un resalte en comparación con la primera zona cilíndrica. La segunda zona se dispone de este modo preferiblemente con un ángulo de 90° a 120° relativo al eje longitudinal del huso de devanado (70).

Según una realización preferida, se proporciona un corte en un extremo de la primera zona cilíndrica, en el que se sujeta un alambre a devanar con el fin de formar una lengüeta de adhesión radialmente hacia dentro durante el devanado de la pieza de inserción de rosca de alambre.

Breve descripción de los dibujos adjuntos

5 Las realizaciones preferidas de la presente invención se explican con más detalle con respecto a los dibujos adjuntos. Estos muestran:

Fig. 1 una vista en perspectiva de una realización preferida de una pieza de inserción de rosca de alambre con reborde de sujeción,

Fig. 2 una vista lateral de la realización de la Fig. 1,

10 Fig. 3 una representación cortada con ampliación en sección de una pieza de inserción preferida de rosca de alambre con extremos esmerilados superficialmente,

Fig. 4 una representación adicional en sección de una pieza de inserción de rosca de alambre,

Fig. 5 una representación esquemática de una forma preferida en sección transversal de la vuelta de la pieza de inserción de rosca de alambre de la Fig. 1,

15 Fig. 6 una representación esquemática del diseño de la pared exterior de la pieza de inserción de rosca de alambre de la Fig. 1,

Fig. 7 una representación preferida en perspectiva de una pieza de inserción de rosca de alambre moldeable con dos rebordes de sujeción,

Fig. 8 la realización preferida de la Fig. 7 en una representación cortada,

20 Fig. 9 una vista superior de una pieza de inserción preferida de rosca de alambre con reborde de sujeción y traba con tornillo,

Fig. 10 una vista lateral de la realización de la Fig. 9,

Fig. 11 una producción preferida de la pieza de inserción de rosca de alambre con la ayuda de una rueda de interrupción,

25 Fig. 12 una representación esquemática de un huso de devanado preferido,

Fig. 13 A-C una representación esquemática de un moldeo preferido de la pieza de inserción de rosca de alambre con uno, sin ninguno y con dos rebordes de sujeción en un componente,

Fig. 14 una representación esquemática de un moldeo preferido de la pieza de inserción de rosca de alambre con reborde de sujeción en un componente,

30 Fig. 15 un diagrama de flujo de una producción preferida de las piezas de inserción de rosca de alambre y

Fig. 16 un diagrama de flujo según una producción preferida de un componente con pieza de inserción de rosca de alambre.

Descripción detallada de las realizaciones preferidas

35 La Figura 1 muestra una primera realización preferida de una pieza de inserción de rosca de alambre moldeable 1. La pieza de inserción de rosca de alambre 1 sirve para reforzar aberturas de entrada de tornillo de un componente con el fin de evitar una sobrecarga mecánica de un material de componente cuando se atornilla un elemento de sujeción. Para esta finalidad, la pieza de inserción de rosca de alambre 1 comprende una espiral cilíndrica 20. La espiral cilíndrica 20 se devana espiralmente durante la producción de la pieza de inserción de rosca de alambre 1 a partir de un alambre 10 (S1). Las vueltas 30 devanadas con una cierta pendiente de la cilíndrica espiral 20 forman una rosca estándar en la pared interior radial 22 de la espiral cilíndrica 20. Según diferentes realizaciones preferidas, esta rosca estándar es una rosca métrica o imperial. La rosca diseñada en el interior radial 22 de la espiral cilíndrica 20 se determina a través de una sección transversal 50 del alambre 10 y a través de la disposición, en particular la pendiente, de las vueltas vecinas 30.

40 Dado que la pieza de inserción de rosca de alambre 1 es moldeable en un componente a producir, la espiral cilíndrica 20 comprende una pared cerrada de espiral cilíndrica circunferencial. De esta manera, la pieza de inserción de rosca de alambre 1 es rodeada por el material de componente durante el llenado (D) de un molde 90 durante la producción de componente sin que el material de componente entre dentro de la espiral cilíndrica. Para formar una pared cerrada de espiral cilíndricamente circunferencial de la espiral 20, las vueltas vecinas 30 se

disponen según diferentes realizaciones de la pieza de inserción de rosca de alambre 1. Según una primera realización, el alambre 10 tiene una sección transversal 50 formada de cualquier manera y los posibles interespacios entre vueltas vecinas 30 son sellados por medio de una masa de revestimiento o de sellado 80 (véase la Figura 4).

5 La masa de sellado 80 se rocía, por ejemplo, durante la producción de la pieza de inserción de rosca de alambre 1 o se aplica por inmersión de la pieza de inserción de rosca de alambre 1. De este modo también se prefiere proporcionar la masa de sellado 80 a la espiral cilíndrica 20 en el interior 22 y el exterior 24.

10 Según una realización preferida adicional de la presente invención, la sección transversal 50 del alambre 10 de la pieza de inserción de rosca de alambre 1 comprende una zona de rosca 52 así como una zona de anclaje 54 (véase la Figura 3). La zona de rosca 52 y la zona de anclaje 54 se conectan entre sí a través de unas superficies axiales delanteras 56 relacionadas con el eje longitudinal de la espiral cilíndrica 20. Las superficies delanteras 56 se diseñan preferiblemente planas de modo que unas superficies delanteras, que están enfrente, 56 de vueltas vecinas 30 están una contra otra a modo de sellado. Esto está acentuado en la ampliación en sección en la Figura 3.

15 Según una realización mostrada en la Figura 5, las superficies delanteras, que están enfrente, 56 tienen una forma de tal manera que formen un sello de laberinto. Para esto, las superficies delanteras, que están enfrente, 56 de vueltas vecinas 30 tienen por ejemplo una conexión de lengua y surco. Es concebible cualquier otra forma de las superficies delanteras 56, que cumpla la finalidad de sello de laberinto, por ejemplo una forma complementaria a las superficies delanteras 56 que están enfrente.

20 Según la invención, la pieza de inserción de rosca de alambre 1 comprende un reborde de sujeción 40 en un extremo de la espiral cilíndrica 20. El reborde de sujeción 40 se proyecta radialmente hacia fuera sobre la pared 22, 24 espiral de la espiral cilíndrica 20, como puede verse en la Figuras 1, 2 y 9. El reborde de sujeción 40 se forma preferiblemente por lo menos mediante una vuelta 42. La vuelta 42 se devana con pendiente reducida o sin ella en comparación con las otras vueltas 30 de la espiral 20 en el extremo de la espiral cilíndrica 20 (S2) de modo que las vueltas 42 del reborde de sujeción 40 tengan una pendiente reducida y/o no tengan en comparación con la pendiente de las espirales 20. En esta base constructiva, el reborde de sujeción 40 comprende por lo menos dos vueltas 42 que están una encima de otra en la dirección radial de la espiral cilíndrica 20. La vuelta radialmente exterior 42 del reborde de sujeción 40 se diseña por lo menos parcialmente, preferiblemente por completo, de manera circular alrededor de la espiral 20. Dependiendo del material de componente en el que el reborde de sujeción 40 deba sujetar la pieza de inserción de rosca de alambre 1, se puede seleccionar el número de vueltas 42 que están una encima de otra.

30 Según una realización preferida adicional del reborde de sujeción 40, tiene una primera vuelta 42, que se conecta al extremo 28 de la espiral cilíndrica 20 (véase la Fig. 7). La primera vuelta 42 se extiende a lo largo de un segmento circunferencial del reborde de sujeción 40, que se extiende sobre un cierto ángulo y (véase la Fig. 7). El ángulo y tiene un tamaño mínimo de 180°, de modo que la primera vuelta 42 con forma de segmento circunferencial se extiende alrededor de la mitad de la espiral cilíndrica 20 vista en la dirección circunferencial. En otro diseño de esta realización, el segmento circunferencial de la primera vuelta se diseña más grande de modo que se extienda en un ángulo y de 180° a 270° y más preferiblemente de 180° a 360°. Una realización adicional del reborde de sujeción 40 comprende una primera vuelta completa 42. Esto significa que la primera vuelta 42 se extiende sobre un segmento circunferencial del reborde de sujeción 40 con un ángulo y = 360° que comienza en el extremo 28 de la espiral cilíndrica 20. Una segunda vuelta 42 que se conecta a la primera vuelta 42 también se extiende a lo largo de un segmento circunferencial del reborde de sujeción 40. El segmento circunferencial de la segunda vuelta 42 comienza en el extremo 29 de la primera vuelta 42 (Fig. 7). El segmento circunferencial de la segunda vuelta también se extiende en el ángulo y, que es más de 180°. El ángulo y comprende preferiblemente de 180° a 270° y más preferiblemente de 180° a 360°. Según una alternativa concebible adicional, el reborde de sujeción 40 se extiende varias vueltas 30 de la espiral cilíndrica 20. En este caso, la pendiente de las vueltas 42 del reborde de sujeción 40 es opuesta a la pendiente de la espiral cilíndrica 20. También se prefiere que el reborde de sujeción 40 se una en una espiral de sujeción (no se muestra), que se extiende en una parte o en toda la longitud de la espiral cilíndrica 20. Preferiblemente, las vueltas vecinas de la espiral de sujeción no están una contra otra de modo que material de componente pueda quedar en medio y asegure una sujeción adicional de la pieza de inserción de rosca de alambre 1 en el componente.

50 Debido a su forma, el reborde de sujeción 40 forma una superficie de contacto 44, que se dispone perpendicular al eje central de la espiral cilíndrica 20 (véase la Figura 2). Sobre la base de esta geometría, ya no se necesita esmerilar el lado delantero de la pieza de inserción de rosca de alambre 1 con el reborde de sujeción 40 con el fin de crear una superficie uniforme de contacto, por ejemplo en un molde 90 para la producción de componente. La superficie de contacto 44 hace más fácil para un trabajador sellar el lado delantero de la pieza de inserción de rosca de alambre durante la producción de componente. El reborde de sujeción 40 también sirve como una ayuda a la colocación cuando se monta en una espiga 92 de un molde 90 para la producción de componente (etapa B, véanse las Figuras 8, 9, 11). En su estado instalado, el reborde de sujeción 40 tiene la ventaja adicional de que las tensiones radiales, que se producen al atornillar y apretar un tornillo en la pieza de inserción de rosca de alambre 1, se desplazan aún más hacia la espiral cilíndrica 20 y de este modo al componente. De esta manera, se reduce la superposición crítica de las tensiones de compresión, por ejemplo por una parte de tornillo en el componente y las tensiones radiales en los flancos de rosca de la pieza de inserción de rosca de alambre 1. Por otra parte, el reborde

5 de sujeción 40 sirve ventajosamente como un soporte constructivo durante el montaje y la inserción de un elemento de sujeción en la pieza de inserción de rosca de alambre 1 moldeada en el componente. Por otra parte, el reborde de sujeción 40 representa un criterio extraordinario de clasificación basado en su diámetro más grande en comparación con la espiral cilíndrica 20, con cuya ayuda se facilita el manejo automatizado de la pieza de inserción de rosca de alambre 1, por ejemplo durante el ensamblaje del molde 90 para la producción de componente.

10 Según una realización preferida adicional, se proporciona un reborde de sujeción 40 en cada extremo respectivo de la espiral cilíndrica 20. Esta realización preferida se muestra en la Fig. 7 en una vista en perspectiva así como en la Fig. 8 en una representación cortada en perspectiva. Las vueltas 42, que forman el reborde de sujeción 40 se disponen respectivamente en ambos extremos de la espiral cilíndrica 20 con la pared cerrada de espiral. Las vueltas 42 del reborde de sujeción también se disponen radialmente hacia fuera en comparación con la pared cerrada de espiral.

15 Durante la producción de la pieza de inserción de rosca de alambre moldeable 1, se imponen tensiones mecánicas en el alambre 10 en la dirección axial de la pieza de inserción de rosca de alambre 1, que trabajan una contra otra para tirar conjuntamente de las vueltas 30, 42. De esta manera, las vueltas vecinas 30 y 42 son adyacentes entre sí con el fin de sellar de su ambiente el interior de la pieza de inserción de rosca de alambre moldeable 1. Este tirar conjunto y la adyacencia de las vueltas vecinas 30, 42 también es detectable en la representación cortada en perspectiva en la Fig. 8. Si bien los lados axiales 56 de las vueltas 30 están preferiblemente adyacentes entre sí en la zona de la espiral cilíndrica 20, los flancos de la zona de rosca 52 están parcialmente contra los flancos de la zona de anclaje 54 en la zona del reborde de sujeción 40. Incluso si los flancos de la zona de rosca 52 20 y la zona de anclaje 54 están sólo adyacentes en puntos seleccionados, las vueltas 42 del reborde de sujeción 40 se disponen de tal manera que formen un sello de laberinto. Este sello de laberinto impide la penetración de material, por ejemplo plástico, al interior de la pieza de inserción de rosca de alambre moldeable. Esto se aplica de la misma manera para las piezas de inserción de rosca de alambre 1 con uno o dos rebordes de sujeción 40.

25 Según una realización preferida adicional, la espiral cilíndrica 20 de la pieza de inserción de rosca de alambre moldeable 1 comprende por lo menos una vuelta 38, que sirve como dispositivo de seguridad para un tornillo enroscado en la pieza de inserción de rosca de alambre 1 (no se muestra). También se prefiere proporcionar una pluralidad de estas vueltas 38. Como puede verse en la Fig. 9, la vuelta 38 constriñe el diámetro interior de la espiral cilíndrica 20 de una manera semejante a un secante. Aunque deben lograrse pares de sujeción para que un tornillo se enrosque en la pieza de inserción de rosca de alambre 1 (no se muestra), también debe asegurarse que no se producen distancias de separación entre vueltas vecinas 38 y 30 de la espiral cilíndrica 20, que permita una penetración de material, tal como p. ej. plástico, al interior de la pieza de inserción de rosca de alambre moldeable 1. De este modo se calcula el diámetro más pequeño, que es formado por una vuelta 38, según la fórmula siguiente. Es igual a un diámetro de centro de la rosca interna que será formada por la pieza de inserción de rosca de alambre 1 menos un décimo del diámetro nominal de la rosca interna que será formada por la pieza de inserción de rosca de alambre 1. Al considerar esta fórmula, se asegura preferiblemente que se da una suficiente sujeción de un tornillo a atornillar y que se impide la penetración de un material, en el que se moldea la pieza de inserción de rosca de alambre 1. En la Fig. 10 se muestra una vista lateral de la pieza de inserción de rosca de alambre moldeable 1 con la vuelta 38.

40 La pieza de inserción de rosca de alambre moldeable 1 de la presente invención comprende como alternativa o suplementariamente al reborde de sujeción 40 un extremo de la espiral cilíndrica 20, que se diseña de una manera plana. Este extremo de la espiral cilíndrica, diseñada de una manera plana, forma una superficie delantera axial uniforme de la espiral cilíndrica y de este modo de la pieza de inserción de rosca de alambre 1, con el fin de soportar por ejemplo la colocación de la pieza de inserción de rosca de alambre 1. En la Figura 3 se muestra una correspondiente pieza de inserción de rosca de alambre 1 sin reborde de sujeción 40. La última vuelta 30 en uno o 45 en ambos extremos de la espiral cilíndrica 20 se diseña de una manera plana y por tanto la superficie de contacto 36. Durante la producción de la pieza de inserción de rosca de alambre 1, la superficie de contacto 36 se crea al esmerilar las piezas de inserción individuales de rosca de alambre 1 o por esmerilado con interrupción de la pieza de inserción de rosca de alambre interminable 3 (S5, véase la Figura 7).

50 Para la sujeción preferida de la pieza de inserción de rosca de alambre 1 en el material de componente, la pared exterior radial 24 de la espiral cilíndrica 20 comprende por lo menos un surco 26 que discurre en la dirección longitudinal de la espiral cilíndrica 20. En el exterior radial 24 se proporciona preferiblemente una pluralidad de tales surcos 26. Un ejemplo de este tipo de surco 26 se muestra en la Figura 6. En el caso de la producción de componente con pieza de inserción de rosca de alambre moldeable 1, el material de componente penetra en el surco 26 y de esta manera forma un corte sesgado, que estabiliza la pieza de inserción de rosca de alambre contra posible retorcimiento. Para el surco 26 es concebible cualquier forma que cumpla esta función. De este modo, el surco es por ejemplo angular, estriado o con una forma similar. Según la Figura 6, el surco 26 discurre en una línea recta en la dirección axial de la espiral 20. También se prefiere proporcionar un surco 26 con progresión curvilínea. El surco 26 también discurre en una línea interrumpida o consiste en segmentos desviados lateralmente entre sí.

60 Dependiendo del material de componente, la sección transversal 50 del alambre 10 o respectivamente de las vueltas 30 de la espiral cilíndrica 20 tienen una forma simétrica (véase la Figura 5) o asimétrica (véanse las Figuras 3 y 4). En el caso de una sección transversal simétrica 50, la zona de rosca 52 y la zona de anclaje 54 tienen la misma

- 5 forma. En el caso de una sección transversal asimétrica 50, las formas de la zona de rosca 52 y de la zona de anclaje 54 son diferentes. La zona de anclaje 54 se diseña preferiblemente con un ángulo agudo de modo que la zona de anclaje 54 penetre tanto como sea posible en el material de componente. De esta manera, la pieza de inserción de rosca de alambre 1 forma un cilindro más grande de empuje en comparación con la sección transversal simétrica 50 de las vueltas 30, por lo que se aumenta la estabilidad a extracción de la pieza de inserción de rosca de alambre fuera del material de componente. Con el fin de realizar esta ventaja, los dos flancos de la zona de anclaje 54 forman preferiblemente un ángulo $\alpha < 60^\circ$. Relativo a esto, se prefiere además que el ángulo α tenga un tamaño de 30° a 40° .
- 10 Según una realización preferida adicional, la pieza de inserción de rosca de alambre 1 en su extremo que mira lejos del reborde de sujeción 40 comprende una lengüeta 34 que penetra radialmente en la espiral 20, como se muestra en la Figura 9. Durante la producción del componente, la lengüeta 34 sirve preferiblemente como una parada de profundidad de la pieza de inserción de rosca de alambre 1 en la espiga 92 del molde 90 (véase la Fig. 14). La pieza de inserción de rosca de alambre 1 se monta de ese modo sobre la espiga 92 y mantiene su posición en la espiga 92 y de este modo en el molde 90 debido a la lengüeta 34. Durante el llenado del molde 90 con material de componente (etapa D), la lengüeta 34 también se encierra. Después del endurecimiento del material de componente, la lengüeta rodeada 34 contribuye a una estabilización adicional y a la sujeción de la pieza de inserción de rosca de alambre 1 en el componente.
- 15 También se prefiere abstenerse de la lengüeta 34 o retirar la lengüeta 34 después del moldeo de la pieza de inserción de rosca de alambre 1 en un componente de modo que la pieza de inserción de rosca de alambre 1 tenga una abertura libre de agujero pasante en su extremo que mira lejos del reborde de sujeción 40. Esta abertura libre de agujero pasante es significativa cuando la pieza de inserción de rosca de alambre 1 refuerza un agujero pasante en el componente. En este caso, un tornillo puede sobresalir fuera para la sujeción de una pieza añadida después de enroscar en el agujero pasante en la abertura de agujero pasante de la pieza de inserción de rosca de alambre 1.
- 20 Para la producción de la pieza de inserción de rosca de alambre, preferiblemente se utiliza un huso de devanado 70, como se muestra en la Fig. 12. El huso de devanado 12 comprende una primera zona cilíndrica 72 así como una segunda zona 74 expandida radialmente con respecto a la zona cilíndrica 72. Según la Fig. 12, el extremo de la primera zona 72 que mira a la segunda zona expandida 74 tiene preferiblemente un corte 76. Este corte 76 sirve para recibir el extremo del alambre 10 a devanar con el fin de formar la susodicha espiga saliente radialmente hacia dentro 34.
- 25 30 Dentro de la segunda zona 74, el huso de devanado 70 se expande fuera de la primera zona 72 radialmente hacia fuera. Esta expansión tiene lugar preferiblemente continua o gradualmente a lo largo de una superficie. La Fig. 12 muestra una expansión gradual, en la que también hay unas depresiones que parecen una rosca trabajadas en la segunda zona expandida 74. La zona expandida 74 tiene una superficie exterior similar a la superficie de carcasa de un cono, que se dispone con un cierto ángulo α relativo al eje longitudinal L del huso de devanado. El ángulo α asume valores en la zona de 90° a 140° , preferiblemente de 100° a 120° . Según una realización preferida, el ángulo es $\alpha = 90^\circ$. En este caso, la segunda zona 74 se forma a través de un resalte en comparación con la primera zona cilíndrica 72, que se indica en su molde por la línea de trazos en la Fig. 12.
- 35 Para la producción del reborde de sujeción 40, se prefiere un ángulo $\alpha > 90^\circ$ con el fin de hacer que la segunda zona expandida 74 esté disponible para el huso de devanado 70. Durante la producción de la pieza de inserción de rosca de alambre moldeable 1, el alambre 10 se alimenta preferiblemente perpendicular al eje L longitudinal en el sentido de alimentación de alambre DZ (véase la Fig. 12) al huso de devanado 70. En el caso mostrado esquemáticamente en la Fig. 12, el alambre 10 se alimenta al huso de devanado 70 con un ángulo $\beta = 90^\circ$ relativo al eje longitudinal L. También se prefiere incluir un ángulo β mayor o menor de 90° entre el sentido de alimentación de alambre DZ y el eje longitudinal L del huso de devanado en el sentido de devanado de la pieza de inserción de rosca de alambre 1 - es decir desde la primera zona 72 a la segunda zona 74. Con la ayuda de esta alineación del sentido de alimentación DZ y el eje longitudinal L del huso de devanado 70 se asegura que las tensiones mecánicas se moldean o se trasladan respectivamente al alambre 10 de la pieza de inserción de rosca de alambre 1 durante el devanado de la pieza de inserción de rosca de alambre moldeable 1 de una manera dirigida.
- 40 45 50 Durante el devanado de la pieza de inserción de rosca de alambre moldeable 1, el huso de devanado 70 se desplaza en el sentido de avance V (véase la flecha en la Fig. 12) con respecto al alambre 10 o respectivamente su posición de alimentación en el sentido de alimentación de alambre DZ. También es concebible que sólo se desplace el alambre 10 con respecto al eje longitudinal L del huso de devanado 70 o que se desplacen simultáneamente entre sí el huso de devanado 70 así como el alambre 10 con el fin de devanar la pieza de inserción de rosca de alambre moldeable 1.
- 55 En el diagrama de flujo de la Figura 15 se muestra una realización preferida de la producción de la pieza de inserción de rosca de alambre 1. El alambre se hace preferiblemente de ese modo de metales ligeros, acero, acero inoxidable, cobre o latón. Si bien se prefieren metales con protección anticorrosión, también es concebible no utilizar metales protegidos contra la corrosión. También pueden utilizarse alambres 10 sin protección anticorrosión en los que se aplica protección anticorrosión después de devanar.

La pieza de inserción de rosca de alambre moldeable 1 se produce preferiblemente con la ayuda del huso de devanado 70 ya descrito arriba (véase la Fig. 12). En una primera etapa S1 preferida, el alambre interminable 10 se sujetó en el corte 76 del huso de devanado 70 con el fin de formar la lengüeta de adhesión radialmente hacia dentro 34. Después de esto, el devanado del alambre 10 en la espiral cilíndrica 20 empieza a lo largo de la primera zona cilíndrica 72 del huso de devanado 70 (etapa S2). Para esta finalidad, la primera zona cilíndrica 72 del huso de devanado 70 comprende una rosca, que especifica principalmente la forma posterior de la rosca interior de la pieza de inserción de rosca de alambre moldeable 1. La espiral cilíndrica 20 se forma en la primera zona cilíndrica 72 con un cierto diámetro según la rosca planeada de la pieza de inserción de rosca de alambre 1. Además del diámetro, las vueltas 30 de la espiral cilíndrica 20 también tienen una primera pendiente, que es especificada por la rosca en la primera zona cilíndrica 72.

Después de que la espiral cilíndrica 20 se haya devanado en la primera zona cilíndrica 72, el alambre 10 se devana sobre o contra la segunda zona expandida 74 del huso de devanado 70. De esta manera, el reborde de sujeción 40 que se proyecta radialmente hacia fuera sobre la pared 22, 24 de espiral se crea en un extremo de la espiral 20 (etapa S3A). Como alternativa a la creación de un reborde de sujeción, también se prefiere el esmerilado superficial 15 de la espiral cilíndrica 20 en por lo menos un extremo, preferiblemente en el que la espiral cilíndrica se separa en por lo menos dos piezas por esmerilado de interrupción (etapa S3B). Este proceso se explica con más detalle a continuación.

Según una primera realización, el reborde de sujeción 40 se produce con la ayuda del huso de devanado 70, que tiene la segunda zona expandida 74 con la forma mostrada en la Fig. 12. El alambre 10 se devana en la segunda zona 74 con el fin de formar las vueltas 42 del reborde de sujeción 40. Comparada con las vueltas 30 de la espiral cilíndrica 20, la por lo menos una vuelta 42 del reborde de sujeción 40 devanada en la zona 74 tiene una pendiente menor y un diámetro mayor. El alambre 10 se devana preferiblemente en la segunda zona expandida 74 del huso de devanado 70 de tal manera que después de cortar el alambre 30 de la pieza de inserción de rosca de alambre devanado 1, preferiblemente con un proceso de estampación, y de sacar (etapa S5) la pieza de inserción de rosca de alambre 1 del huso de devanado 70 el extremo de la espiral 20 tiene el reborde de sujeción 40 descrito arriba. El reborde de sujeción 40 comprende por lo menos una vuelta 42 que se extiende en la dirección radial sobre la espiral cilíndrica 20, que discurre a lo largo de un segmento circunferencial con un ángulo γ . El reborde de sujeción 40 comprende preferiblemente dos vueltas 42 que están una encima de otra en la dirección radial. Por otra parte se prefiere que la vuelta radialmente exterior 42 del reborde de sujeción 40 se extienda a lo largo de un segmento circunferencial con el ángulo $\gamma < 360^\circ$ subsiguiente a la primera vuelta 42 del reborde de sujeción 40. También se prefiere crear una o dos vueltas 42 del reborde de sujeción 40, que se extiendan sobre un cierto segmento circunferencial como se describe arriba.

Con el fin de devanar la pieza de inserción de rosca de alambre 1, el huso de devanado 70 se mueve preferiblemente en el sentido de avance V (véase la Fig. 12). Mientras tanto, la posición de alimentación del alambre 10 con el sentido de alimentación DZ permanece constante. La alimentación o la desviación V del huso de devanado 70 se establecen dependiendo de la pendiente de la rosca a devanar en la zona cilíndrica 72.

Durante el devanado de la pieza de inserción de rosca de alambre 1, el alambre 10 se alimenta preferiblemente con un ángulo β relativo al eje longitudinal L del huso de devanado 70 (véase la Fig. 12). El ángulo β está formado por el sentido de alimentación de alambre DZ y el eje longitudinal L del huso de devanado 70 en el sentido de devanado de la pieza de inserción de rosca de alambre - es decir contra el sentido de avance V del huso de devanado 70. El ángulo β es preferiblemente $\geq 90^\circ$ con el fin de trasladar el estrés mecánico al alambre 10 de la pieza de inserción de rosca de alambre. Este estrés mecánico en el alambre 10 de la pieza de inserción de rosca de alambre 1 asegura que las vueltas vecinas 30, 42 estén adyacentes entre sí después de sacar la pieza de inserción de rosca de alambre 1 del huso de devanado 70. De esta manera, se proporciona una pieza de inserción de rosca de alambre 1 devanada en un bloque, cuyo interior está sellado contra la penetración de por ejemplo plástico desde el exterior durante la producción de un componente y el moldeo de la pieza de inserción de rosca de alambre.

Además, el alambre 10 se suministra preferiblemente con una fuerza de tensión en su dirección longitudinal durante el devanado de la pieza de inserción de rosca de alambre 1 de modo que pueden crearse deformaciones del alambre 10 fuera de la zona elástica. Este procedimiento asegura que una pieza de inserción de rosca de alambre moldeable 1 devanada en un bloque también esté presente después de sacar la pieza de inserción de rosca de alambre del huso de devanado 70.

La espiral cilíndrica 20 de la pieza de inserción de rosca de alambre 1 completada debe proporcionar una rosca interna con una pendiente nominal. Con el fin de lograr esto, la rosca 73 de la primera zona 72 del huso de devanado 70 se diseña preferiblemente con un exceso de pendiente. En este caso, un exceso de pendiente significa que la pendiente de la rosca 73 es mayor que la pendiente nominal de la rosca interna de la espiral cilíndrica posterior 20. Si sobre la base de la Figura 12 se asume una posición constante vertical de alimentación del alambre 10 durante el devanado de la espiral cilíndrica 20 en la rosca 73, el huso de devanado 70 se mueve una cierta cantidad en el sentido de avance axial V por revolución durante el devanado de la espiral cilíndrica 20. Si la pendiente de la rosca 73 coincide con la pendiente nominal de la espiral cilíndrica posterior 20, el huso de devanado 70 se mueve preferiblemente en el sentido de avance V por revolución con el huso de devanado con la pendiente nominal.

Según otra alternativa preferida, en la que la rosca 73 tiene el exceso de pendiente explicado arriba, el huso de devanado 70 se mueve en el caso de una posición de alimentación de alambre constante en el sentido de avance V una cantidad más pequeña que el exceso de pendiente de la rosca 73 por revolución. Esta cantidad corresponde por ejemplo a la pendiente nominal de la rosca de la espiral cilíndrica posterior 20. Debido a este avance o

5 respectivamente la desviación del huso de devanado 70 en la dirección axial por revolución, el alambre 10 se alimenta con un ángulo $\beta > 90^\circ$ (véase la Fig. 12) a la primera zona 72 del huso de devanado 70. Este guiado forzoso combinado del alambre 10 a través de la rosca 73, el avance axial del huso de devanado 70 y el ángulo resultante β trasladan la tensión mecánica interior descrita arriba a la pieza de inserción de rosca de alambre moldeable 1.

10 La una o más vueltas 42 del reborde de sujeción 40 se crean preferiblemente con la ayuda de la segunda zona 74 del huso de devanado 70, que tiene la rosca 75. Según otro proceso preferido, la rosca 75 se diseña con un defecto de pendiente en comparación con la pendiente nominal de la rosca interna de la espiral cilíndrica posterior 20. En este caso, defecto de pendiente significa que la pendiente de la rosca 75 es menor que la pendiente nominal de la espiral cilíndrica 20. Si el alambre 10 se devana en la segunda zona 74 del huso de devanado 70 en el caso de 15 posición de alimentación constante en el sentido de alimentación DZ en la segunda zona 74, el huso de devanado 70 se mueve una cierta cantidad en el sentido de avance por revolución. Esta cantidad es preferiblemente menor que la pendiente de abajo de la rosca 75 de modo que las tensiones mecánicas se trasladan a la pieza de inserción de rosca de alambre 1 de una manera similar, como se describe arriba. Esta tensión mecánica trasladada asegura que la una o más vueltas 42 del reborde de sujeción 40 se dispongan casi en un plano en el extremo de la espiral 20 cilíndrica 20 después de la finalización de la pieza de inserción de rosca de alambre 1.

También es concebible cambiar la posición de alimentación del alambre 10 con respecto al huso de devanado 70 en el sentido de alimentación V mientras el huso de devanado 70 mantiene su posición axial.

Según otra alternativa preferida del presente método de producción, la segunda zona 74 del huso de devanado 70 tiene un resalte contra el que se devana el alambre 10. Tan pronto como el alambre 10 se devana contra el resalte 25 74 (véase la Fig. 12), las vueltas 42 del reborde de sujeción 40 se disponen por sí mismas próximas entre sí con una superposición parcial con el fin de formar el reborde de sujeción 40.

Por otra parte se prefiere crear un surco 26 que discurre en la dirección axial en un exterior radial de la espiral 20 después de devanar el alambre 10 sobre el huso de devanado 70. Según una alternativa, esto se realiza por medio de fresado.

30 La pieza de inserción de rosca de alambre 1 se saca entonces del huso de devanado 70 (S5). Después de sacar de huso, las vueltas vecinas 30, 42 se quedan adyacentes de tal manera que hay presente una pieza de inserción de rosca de alambre 1 devanada en un bloque. De esta manera, preferiblemente se forma una rosca regular en el interior de la pieza de inserción de rosca de alambre 1, que está sellada hacia el exterior. También se prefiere formar una rosca especial en el interior, tal como por ejemplo una rosca fina, una rosca trapezoidal, una rosca basta o algo 35 semejante.

Según otra alternativa, un extremo del carrete cilíndrico 20 se esmerila superficialmente en lugar o además del reborde de sujeción 40 (véase la etapa S3B). Con el fin de realizar esto, una pieza de inserción de rosca de alambre interminable 3 se devana primero en un mandril 100 según una ruta de producción (véase la Figura 11). La espiga 100 se diseña por ejemplo en dos partes de modo que pueda formarse un conducto entre las dos piezas vecinas del mandril 100. Una rueda de interrupción 105 es movida entonces por la penetración de las dos piezas de mandril 100 y de esta manera separa la pieza de inserción de rosca de alambre 3 en dos piezas en la dirección de la flecha de la ilustración izquierda en la Figura 7. Una vez que la rueda de interrupción 105 ha vuelto a su posición inicial según la ilustración derecha en la Figura 7 (véase la flecha), hay presentes dos piezas de inserción de rosca de alambre 1 cada una con un extremo plano 36.

45 El método de producción para producir un componente con pieza de inserción de rosca de alambre moldeada 1 se explica con más detalle con respecto al diagrama de flujo de la Figura 11 y la ilustración de las Figuras 8 y 9. El componente (no se muestra) se hace por ejemplo de plástico mediante moldeo por inyección o de metal mediante un proceso adecuado de fundición. También son adecuados otros procesos de producción para un componente con el que es moldeable la pieza de inserción de rosca de alambre 1.

50 Un molde 90 que consiste en las dos mitades de molde 94 y 96 para la producción de un componente con pieza de inserción de rosca de alambre moldeada 1 se muestra como un ejemplo en las Figuras 13 y 14. La mitad de molde 94 comprende la espiga 92, en la que está colocada la pieza de inserción de rosca de alambre 1 (etapas A, B). Según una primera alternativa preferida, la pieza de inserción de rosca de alambre 1 se monta en la espiga 92 y se desliza sobre la superficie de la espiga 92 hasta que descansa en una superficie de contacto. Para esta finalidad, la espiga 92 no tiene rosca (etapa B). Según una alternativa adicional, la pieza de inserción de rosca de alambre 1 se atornilla o se pone sobre la espiga 92 dado que en su exterior tiene una rosca externa que encaja con la rosca interna de la pieza de inserción de rosca de alambre 1 (etapa A).

La Figura 13 muestra que la pieza de inserción de rosca de alambre 1 debe reforzar una abertura de agujero pasante en el componente. Una vez que el material de componente se ha añadido al molde 90 de modo que llene los espacios huecos entre las mitades de molde 94 y 96, el material de componente se endurece. Después de la etapa de llenar el molde (D) y del endurecimiento del material de componente, el componente se retira del molde 90 en la etapa E.

En la alternativa de producción mostrada en la Figura 14, la pieza de inserción de rosca de alambre 1 se soporta a sí misma a través de la lengüeta 34 en la espiga 92 del molde 90. Después de llenar el molde 90 por ejemplo con metal o plástico, el material de componente se endurece de modo que la pieza de inserción de rosca de alambre 1 refuerza una abertura en el componente que está cerrada en un lado.

10 En las Figuras 13 y 14, también es concebible que la superficie de contacto 36 o el reborde de sujeción 40 garanticen que en un lado la pieza de inserción de rosca de alambre 1 termine adyacente a una superficie del componente, la pieza de inserción de rosca de alambre 1 en el molde 90 se coloca con precisión y también tiene lugar un sellado adicional del interior de la pieza de inserción de rosca de alambre 1 adyacente al medio molde 94.

REIVINDICACIONES

1. Pieza de inserción de rosca de alambre moldeable (1) para reforzar una abertura de entrada de tornillo de un componente, que tiene las siguientes características:
 - a. una espiral cilíndrica (20) hecha de un alambre devanado helicoidalmente (10),
 - 5 b. cuyas vueltas vecinas (30) se disponen de tal manera que hay presente una pared cerrada (22, 24) de espiral cilíndrica, mientras
 - c. por lo menos un extremo de la espiral cilíndrica (20) tiene un reborde de sujeción (40), que se extiende radialmente hacia fuera más allá de la pared (22, 24) de espiral cilíndrica y con la que la pieza de inserción de rosca de alambre (1) se puede anclar en el componente, en donde el reborde de sujeción (40) comprende por lo menos una vuelta de reborde (42) del alambre devanado (10), que tiene una pendiente reducida, preferiblemente no tiene, en comparación con la espiral cilíndrica.
2. Pieza de inserción de rosca de alambre (1) según la reivindicación 1, que comprende un primera vuelta (42), que se extiende a lo largo de un segmento circunferencial del reborde de sujeción (40) que empieza en el extremo (28) de la espiral cilíndrica (20) sobre un ángulo de por lo menos 180°, preferiblemente de 180° a 270° y más preferiblemente de 180° a 360°.
3. Pieza de inserción de rosca de alambre (1) según la reivindicación 2, que comprende un primera vuelta completa (42) y una segunda vuelta (42), que se extiende a lo largo de un segmento circunferencial del reborde de sujeción (40) que empieza en el extremo (29) de la primera vuelta (42) sobre un ángulo de por lo menos 180°, preferiblemente de 180° a 270° y más preferiblemente de 180° a 360°.
- 20 4. Pieza de inserción de rosca de alambre (1) según la reivindicación 1, cuyo reborde de sujeción (40) comprende por lo menos dos vueltas (42) del alambre devanado (10) que están una encima de otra en la dirección radial de la espiral cilíndrica (20), en donde la vuelta radialmente exterior (42) del reborde de sujeción (40) se forma circunferencialmente por lo menos parcialmente, en particular completamente, alrededor de la espiral (20).
5. Pieza de inserción de rosca de alambre (1) según una de las reivindicaciones anteriores, cuya pared (22, 24) de espiral cilíndrica tiene por lo menos un surco (26) en un exterior radial (24) que se extiende en la dirección longitudinal de la espiral cilíndrica (20), preferiblemente una pluralidad de surcos (26).
- 25 6. Pieza de inserción de rosca de alambre (1) según la reivindicación 1, cuyo alambre (10) tiene una sección transversal (50) formada de tal manera que la pared cerrada (22, 24) de espiral cilíndrica tiene una rosca estándar, preferiblemente una rosca interna métrica o imperial, en un interior radial (22).
7. Pieza de inserción de rosca de alambre (1) según la reivindicación 1, en la que un perfil en sección transversal (50) del alambre radialmente hacia fuera con respecto a la espiral cilíndrica (20) tiene un contorno en ángulo (54) con dos flancos, que forman un ángulo $\alpha < 60^\circ$, preferiblemente un ángulo entre 30° y 40°.
- 30 8. Pieza de inserción de rosca de alambre (1) según la reivindicación 7, cuya sección transversal de alambre (50) se diseña asimétricamente con respecto a un interior (22) y un exterior (24) radiales de la pared de espiral (20).
9. Pieza de inserción de rosca de alambre (1) según la reivindicación 1, cuyo extremo de la espiral (20) tiene una lengüeta radial que sobresale hacia dentro (34) o una abertura libre de agujero pasante opuesta al extremo que tiene el reborde de sujeción (40).
- 35 10. Pieza de inserción de rosca de alambre (1) según la reivindicación 1, en la que una sección transversal (50) del alambre (10) tiene unas superficies delanteras (56) en la dirección axial de la espiral (20) de modo que las superficies delanteras (56) de vueltas vecinas (30) topan entre sí.
11. Pieza de inserción de rosca de alambre (1) según la reivindicación 10, cuyas superficies delanteras (56) de vueltas vecinas (30) se forman complementariamente entre sí.
12. Pieza de inserción de rosca de alambre (1) según una de las reivindicaciones anteriores, que consiste en una aleación de metal ligero, acero, acero inoxidable, cobre o latón.
- 40 13. Componente hecho de plástico o metal, en el que se moldea una pieza de inserción de rosca de alambre (1) según una de las reivindicaciones 1 a 12.
14. Método de producción para una pieza de inserción de rosca de alambre moldeable (1) para reforzar una abertura de entrada de tornillo de un componente, que tiene las siguientes etapas:
 - a. devanar un alambre (10) en una espiral cilíndrica (20) (S2) que tiene un diámetro de tal manera que las vueltas vecinas (30) de la espiral cilíndrica (20) tienen una primera pendiente y forman una pared (22, 24) de espiral cilíndrica,

- b. crear un reborde de sujeción (40) que sobresale radialmente hacia fuera más allá de la pared (22, 24) de espiral en por lo menos un extremo de la espiral (20) (S3A) al devanar por lo menos una vuelta (30) de la espiral (20) en un extremo de la espiral (20) (S2A) con una pendiente reducida en comparación con la primera pendiente, con el fin de formar el reborde de sujeción (40).

5 15. Método de producción según la reivindicación 14, que comprende además:

devanar el reborde de sujeción (40) de tal manera que el reborde de sujeción (40) tenga un diámetro más grande que la espiral (20), en particular por que el extremo de la espiral (20) comprende por lo menos dos vueltas (42) (30) del alambre devanado (10) que están una encima de otra en la dirección radial de la espiral cilíndrica (20).

16. Método de producción según la reivindicación 14 con la etapa adicional:

10 devanar el alambre (10) en un huso de devanado (70), en donde el huso de devanado (70) comprende una primera parte cilíndrica (72) para devanar la espiral cilíndrica (20) y una segunda parte (74) agrandada en la dirección radial en comparación con la primera parte cilíndrica (72) para devanar el reborde de sujeción (40).

17. Método de producción según la reivindicación 16 con la etapa adicional:

15 devanar el reborde de sujeción (40) de tal manera que el alambre (10) se devane sobre la segunda zona agrandada (74) del huso de devanado (70), que se agranda constante o gradualmente, o de tal manera que el alambre (10) se devane contra la segunda zona agrandada (74), que representa un escalón en comparación con la primera zona cilíndrica (72).

18. Método de producción según la reivindicación 16 o 17 con la etapa adicional:

20 devanar el alambre (10) sobre el huso de devanado (70) de tal manera que un eje longitudinal (L) del huso de devanado (70) en el sentido de devanado de la pieza de inserción de rosca de alambre (1) y un sentido de alimentación de alambre (DZ) del alambre (10) a devanar encierren un ángulo $\beta \geq 90^\circ$.

19. Método de producción según una de las reivindicaciones 16 a 18 con la etapa adicional:

desplazar el huso de devanado (70) y el alambre (10) a alimentar relativamente entre sí con diferentes velocidades durante el devanado del alambre (10) sobre la primera (72) y la segunda parte (74) del huso de devanado (70).

25 20. Método de producción según la reivindicación 14 con la etapa adicional:

sacar (S5) la espiral cilíndrica (20) con el reborde de sujeción (40) de un huso de devanado (70) de modo que las bobinas vecinas (30) de la espiral (20) y preferiblemente del reborde de sujeción (40) topen entre sí de una manera sellada.

21. Método de producción según la reivindicación 14 con la etapa adicional:

30 enganchar (S1) el alambre (10) a devanar en un corte (76) del huso de devanado (70) y crear una lengüeta saliente radialmente hacia dentro (34) en el extremo de la espiral (20) que mira lejos del reborde por medio de devanar el alambre (10) sobre el huso de devanado (70).

22. Método de producción según la reivindicación 14 con la etapa adicional:

35 crear por lo menos un surco (26) que se extiende en dirección axial en un exterior radial (24) de la espiral (20) (S4), preferiblemente por medio de fresado.

23. Método de producción de un componente que tiene una pieza de inserción de rosca de alambre moldeada (1), que tiene una espiral cilíndrica (20) formada de un alambre devanado helicoidalmente (10), por lo menos un extremo suyo comprende un reborde de sujeción (40), que se extiende radialmente hacia fuera más allá de la espiral cilíndrica (20), en particular una pieza de inserción de rosca de alambre (1) según una de las reivindicaciones 1 a 12, en donde el componente se hace de plástico o metal y el método tiene las siguientes etapas:

- a. colocar (A, B) la pieza de inserción de rosca de alambre (1) en una espiga (92),
- b. disponer (C) la espiga (92) con la pieza de inserción de rosca de alambre (1) en un molde (90) de tal manera que, después de retirar el componente del molde, el reborde de sujeción (40) se disponga adyacente a una superficie del componente,
- c. rellenar (D) el molde (90) con metal o plástico y
- d. retirar del molde (90) el componente (E) con la pieza de inserción de rosca de alambre (1).

45 24. Producir un componente según la reivindicación 23, que comprende, en una realización adicional de la etapa a:

poner (A) la pieza de inserción de rosca de alambre (1) sobre la espiga (92), que tiene un accesorio de rosca a la pieza de inserción de rosca de alambre (1), o

montar (B) la pieza de inserción de rosca de alambre (1) sobre una espiga (92) sin rosca.

- 5 25. Producir un componente según la reivindicación 23, que comprende en una realización adicional de la etapa c:
- moldear por inyección (D) plástico en el molde (90) para producir el componente.

26. Huso de devanado (70) para devanar una pieza de inserción de rosca de alambre moldeable (1), que tiene las siguientes características:

- a. una primera parte cilíndrica (72) con una rosca y
- 10 b. una segunda parte (74), que se agranda en la dirección radial en comparación con la primera parte (72) de modo que un reborde de sujeción (40) de la pieza de inserción de rosca de alambre moldeable (1) es producible por medio de la segunda parte (74).
27. Huso de devanado (70) según la reivindicación 26, cuya segunda parte agrandada (74) se agranda constante o gradualmente en comparación con la primera parte (72).
- 15 28. Huso de devanado (70) según la reivindicación 26, cuya segunda zona agrandada (74) se forma en una única etapa y representa un escalón en comparación con la primera parte cilíndrica (72).
29. Huso de devanado (70) según la reivindicación 26, que tiene un corte (76) en un extremo de la primera parte cilíndrica (72), en el que se puede sujetar un alambre (10) a devanar con el fin de formar una lengüeta saliente radialmente hacia dentro (34) durante el devanado de la pieza de inserción de rosca de alambre (1).
- 20 30. Huso de devanado (70) según la reivindicación 26, cuya segunda parte se dispone con un ángulo de 90° a 120° relativo al eje longitudinal del huso de devanado (70).

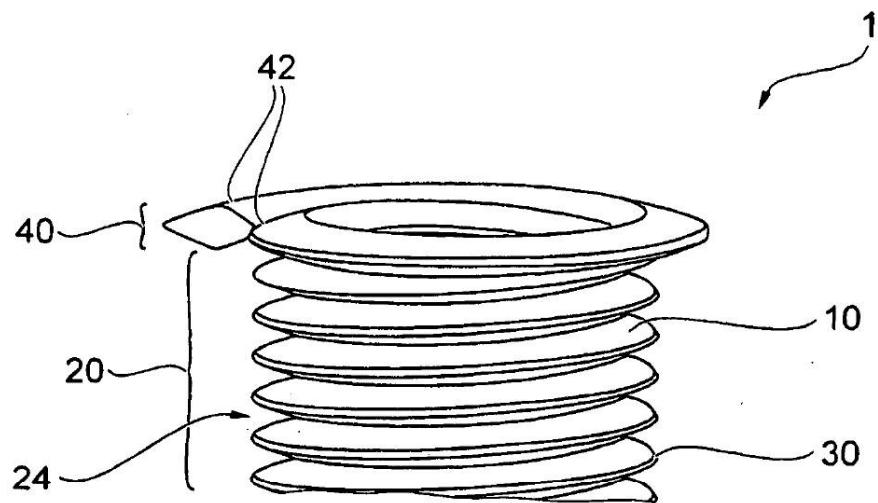


FIG. 1

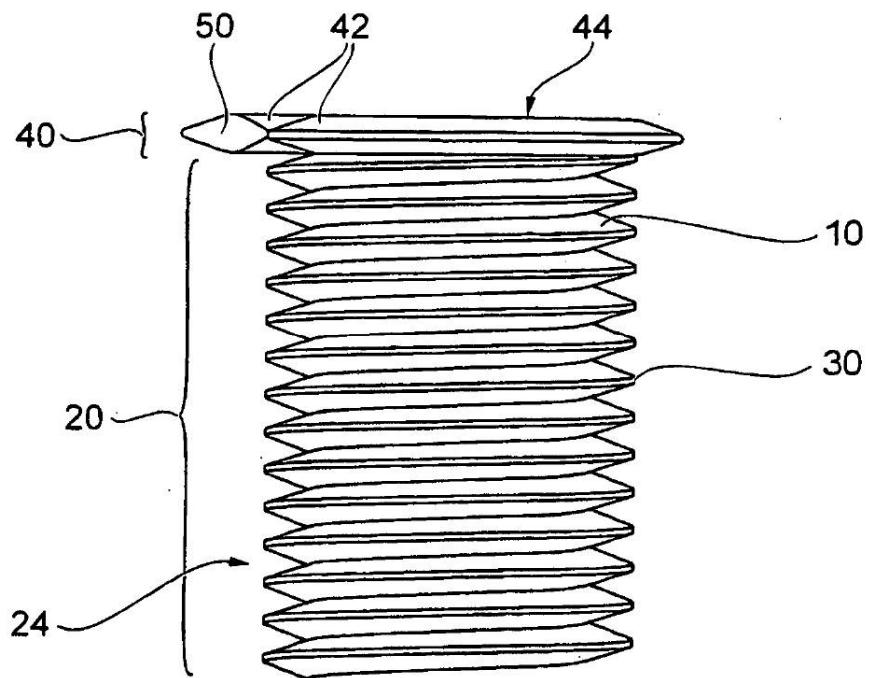


FIG. 2

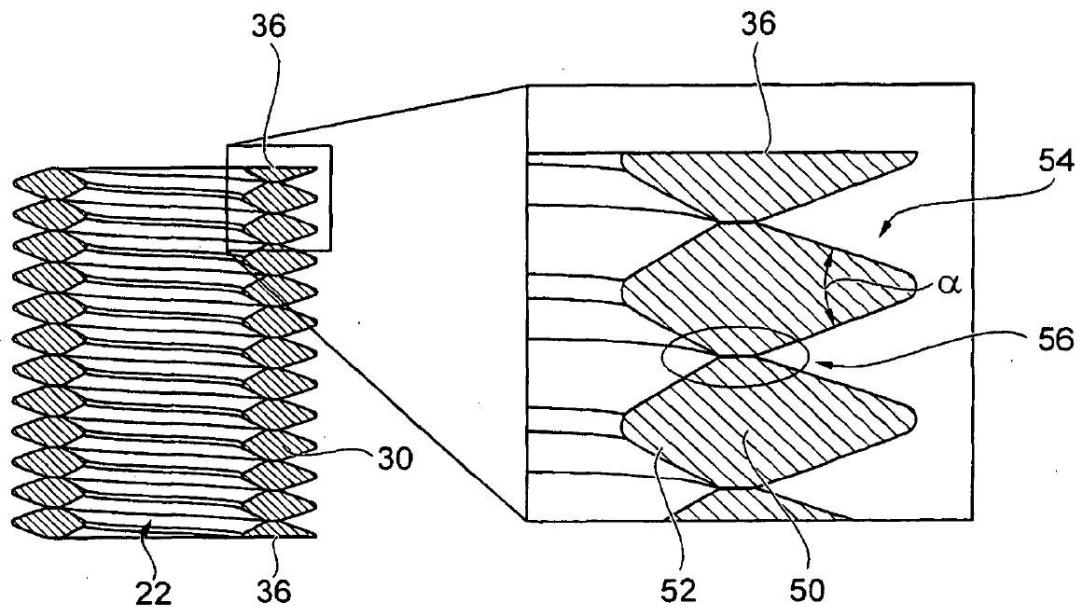


FIG. 3

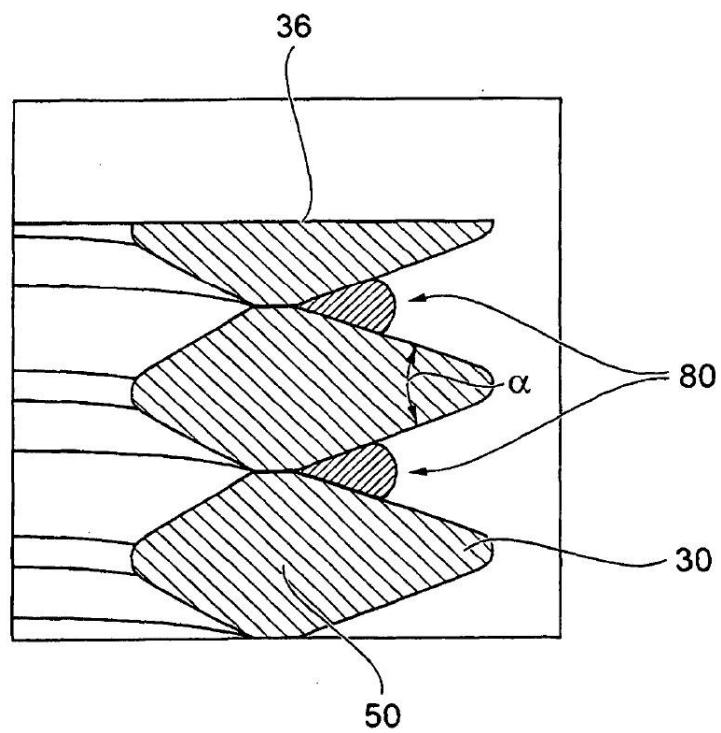


FIG. 4

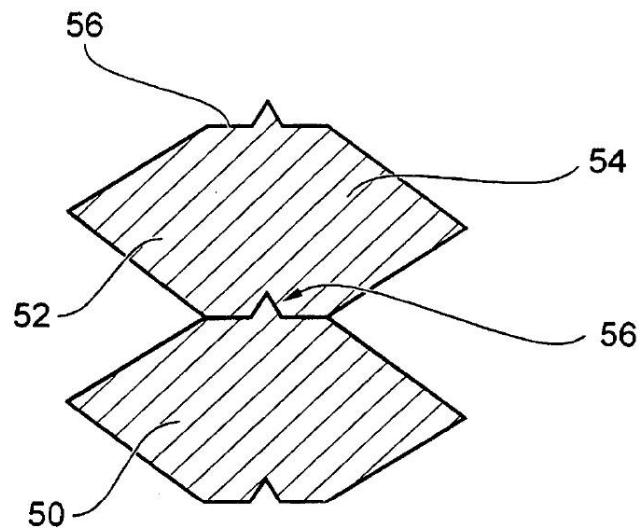


FIG. 5

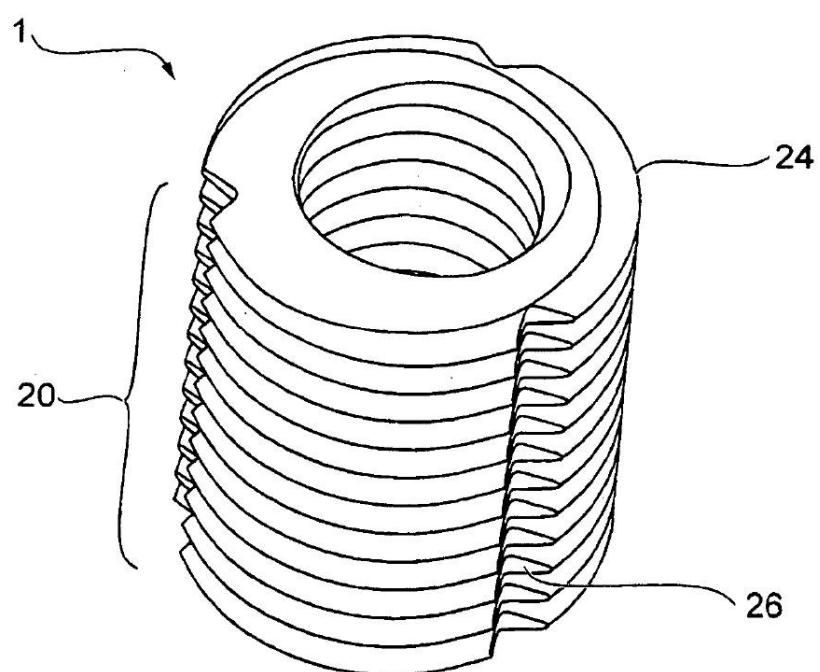
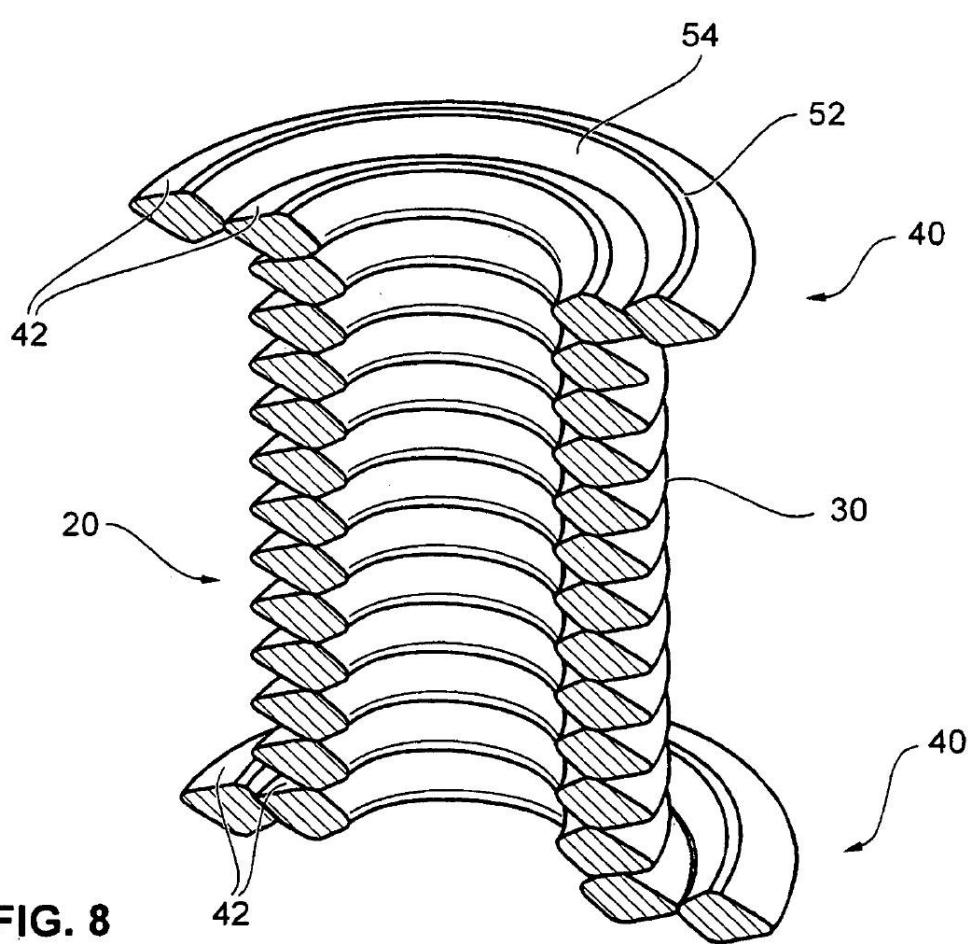
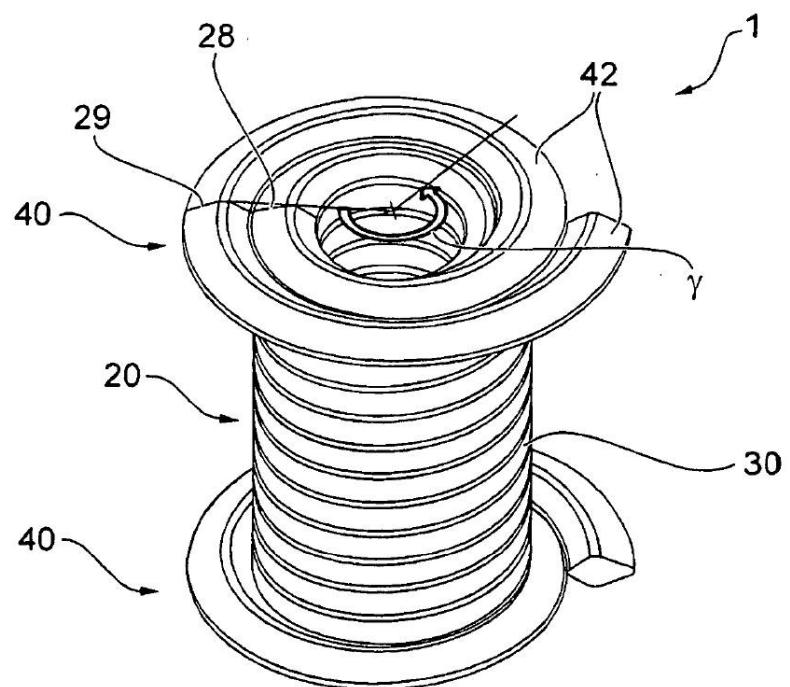


FIG. 6



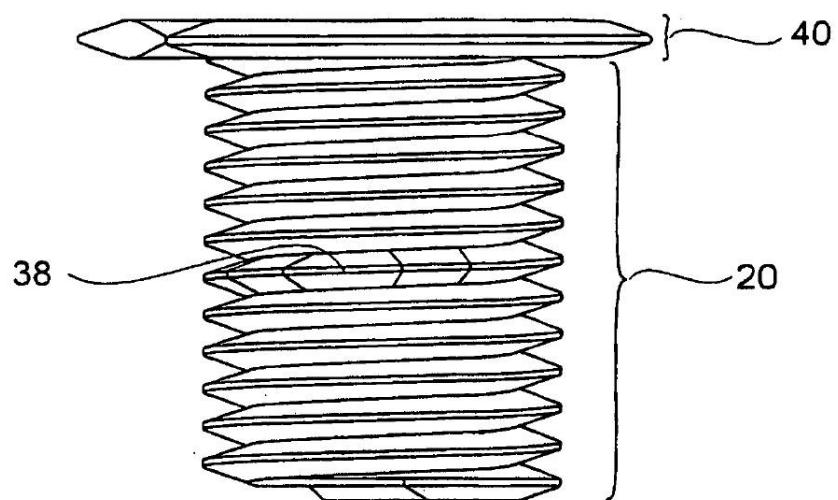
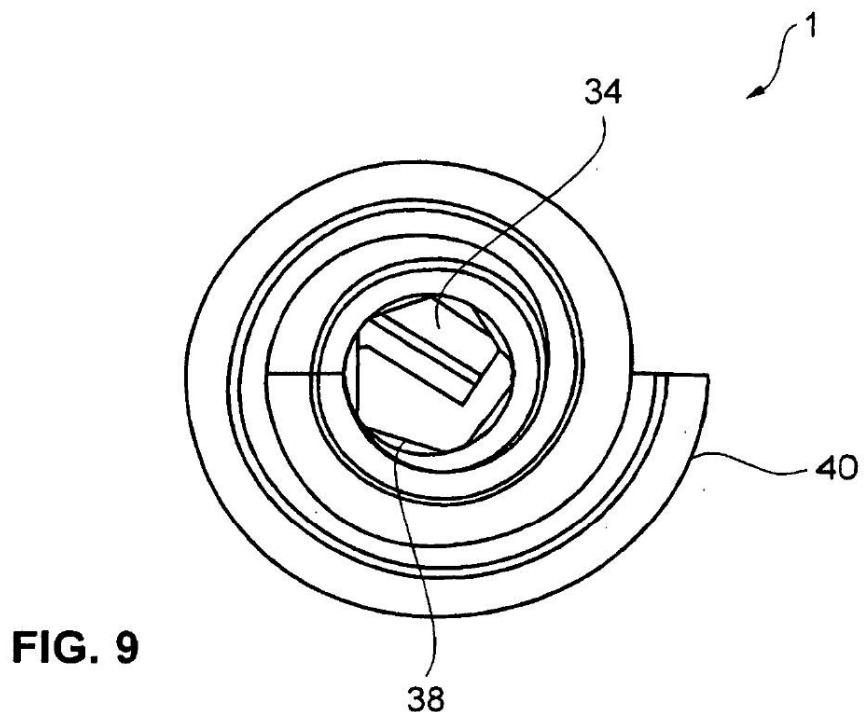


FIG. 10

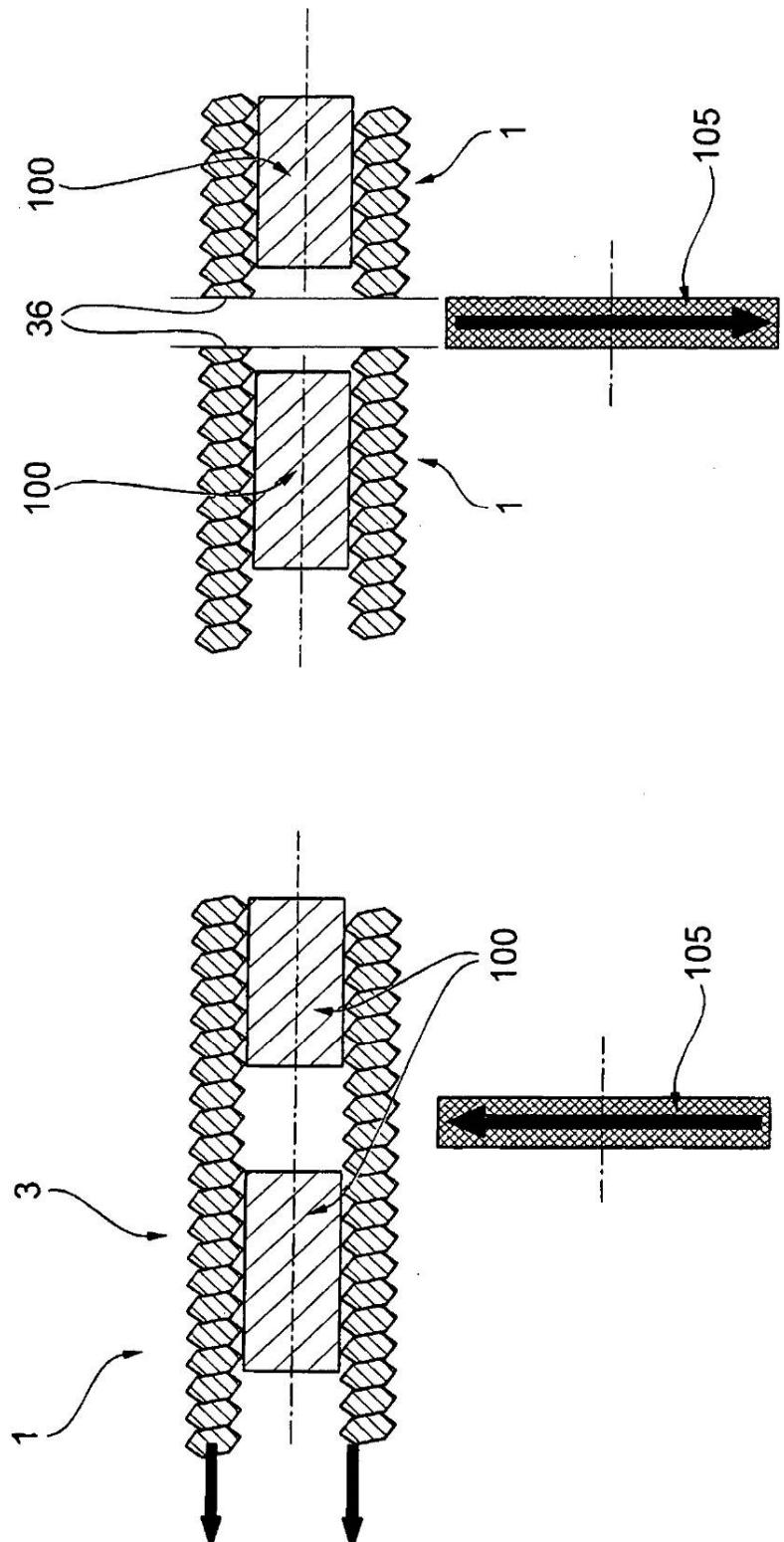


FIG.11

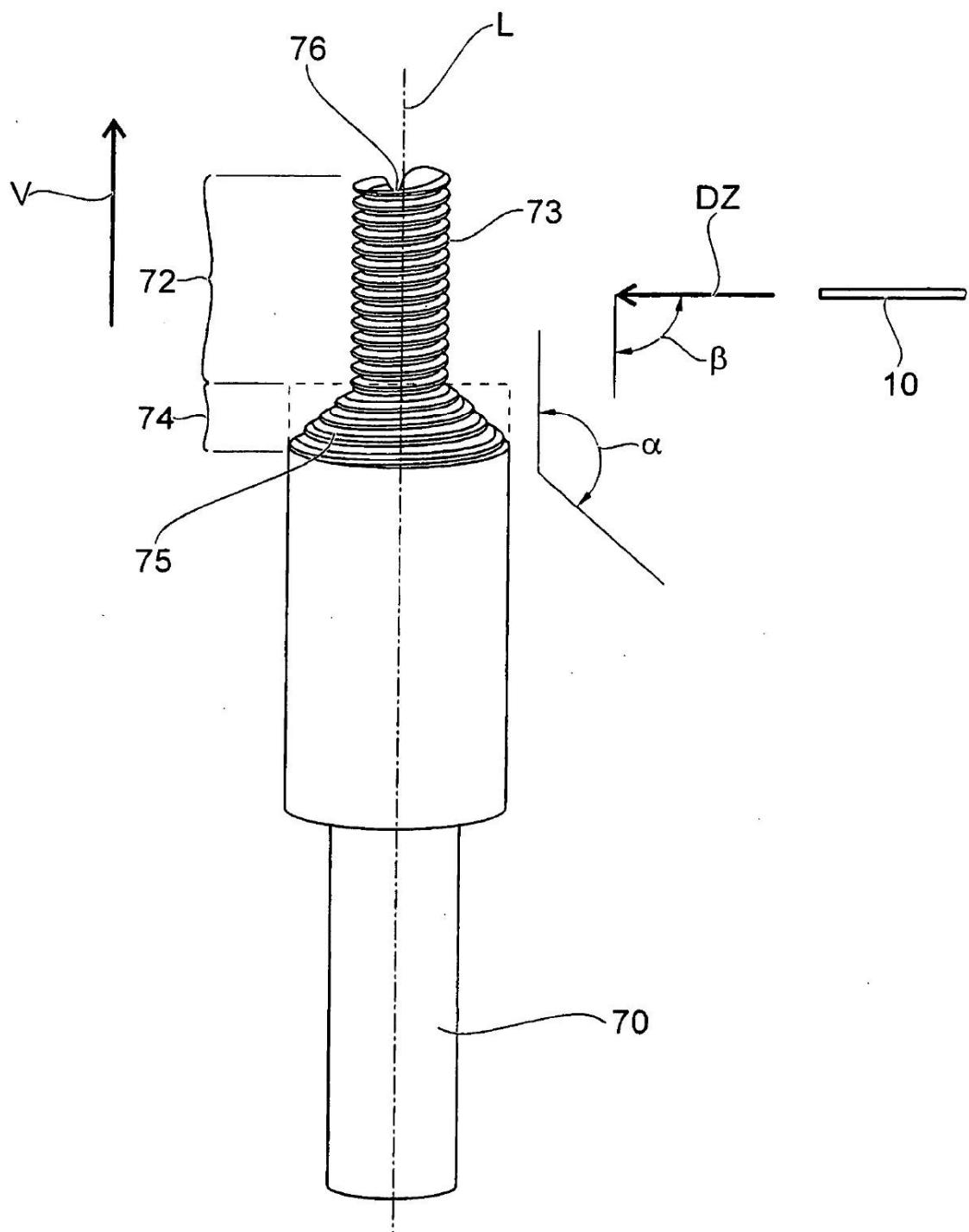


FIG. 12

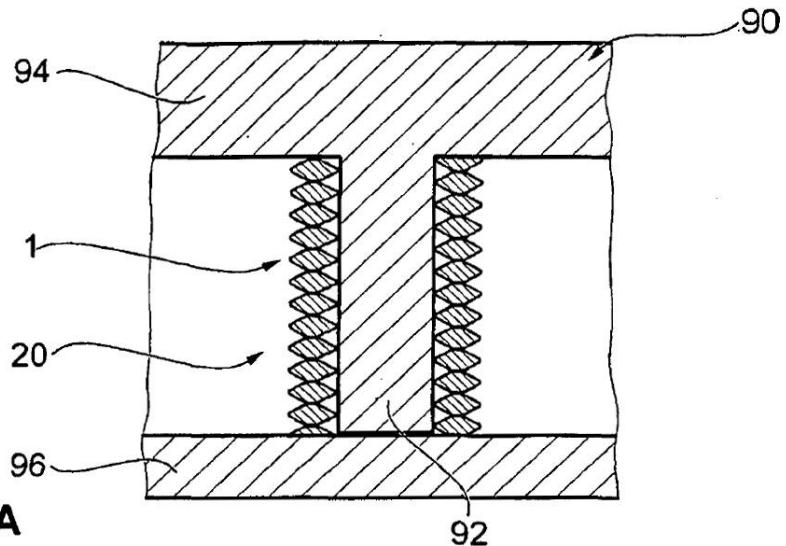


FIG. 13A

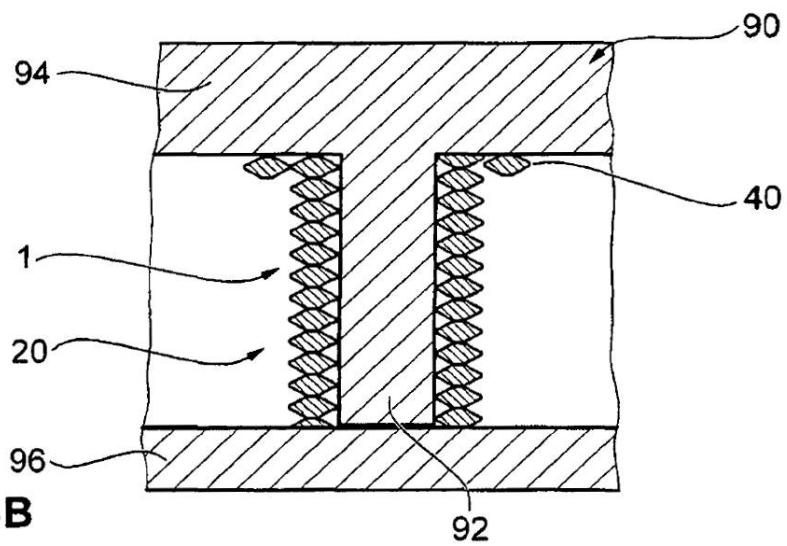


FIG. 13B

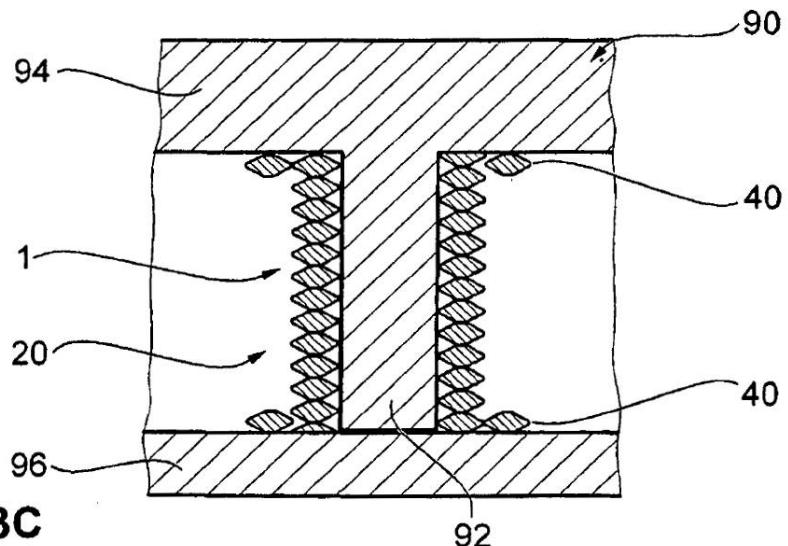


FIG. 13C

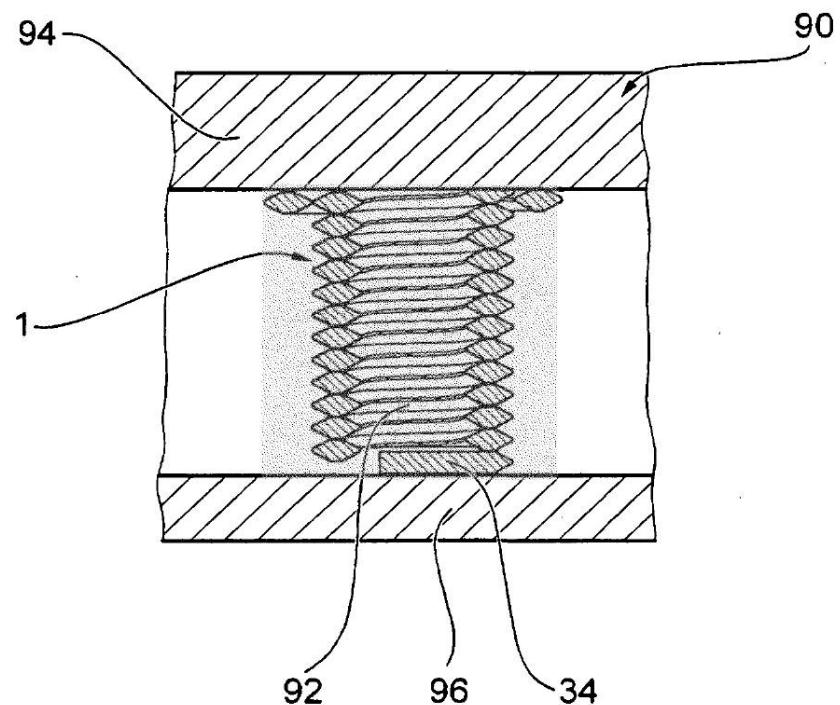


FIG. 14

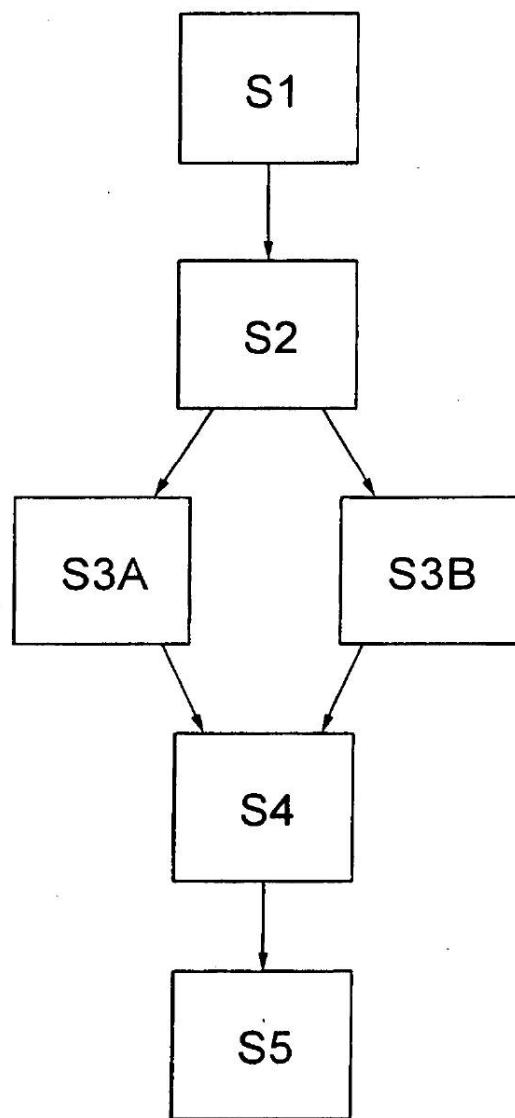


FIG. 15

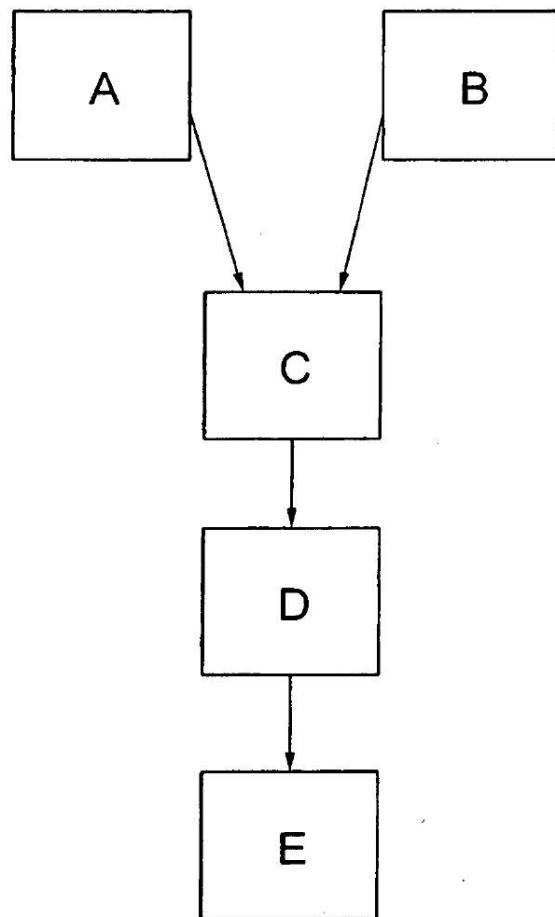


FIG. 16